

12 **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

43 Date de publication du fascicule du brevet:  
10.04.85

51 Int. Cl.: **H 01 H 71/74, H 01 H 71/08**

21 Numéro de dépôt: **82401699.2**

22 Date de dépôt: **20.09.82**

54 **Disjoncteur multipolaire à bloc déclencheur amovible.**

30 Priorité: **05.10.81 FR 8118840**

43 Date de publication de la demande:  
13.04.83 Bulletin 83/15

45 Mention de la délivrance du brevet:  
10.04.85 Bulletin 85/15

84 Etats contractants désignés:  
**BE CH DE GB IT LI NL SE**

56 Documents cités:  
**CH - A - 319 019**  
**DE - A - 1 513 257**  
**US - A - 3 265 837**

73 Titulaire: **MERLIN GERIN, Rue Henri Tarze,**  
**F-38050 Grenoble Cedex (FR)**

72 Inventeur: **Gerbert-Gaillard, Alain, Merlin Gerin,**  
**F-38050 Grenoble Cedex (FR)**  
Inventeur: **Morel, Robert, Merlin Gerin, F-38050 Grenoble**  
**Cedex (FR)**

74 Mandataire: **Kern, Paul et al, Merlin Gerin Sca.**  
**Brevets 20, rue Henri Tarze, F-38050 Grenoble Cedex**  
**(FR)**

**EP 0 076 719 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

L'invention est relative à un disjoncteur électrique multipolaire, notamment à boîtier moulé, ayant un bloc disjoncteur de logement des contacts de coupure et du mécanisme de commande desdits contacts et un bloc déclencheur amovible de logement des éléments de déclenchement thermique et/ou magnétique associés aux différents pôles pour commander le déclenchement du mécanisme, ledit bloc déclencheur comprenant pour chaque pôle un tronçon de conducteur de puissance connecté électriquement en série par une connexion déconnectable à un tronçon associé de conducteur du bloc disjoncteur contenant les contacts de coupure, lesdits éléments de déclenchement réagissant aux surintensités et courts-circuits des courants parcourant lesdits conducteurs.

Il est connu de disposer d'une gamme de blocs déclencheurs de caractéristiques de déclenchement différentes, pouvant être sélectivement associés à un même bloc disjoncteur pour constituer des disjoncteurs de calibres différents. Lors de la mise en place du bloc déclencheur, on assure la connexion électrique des conducteurs de puissance par serrage de vis de connexion. Ces vis sont intercalées entre le bloc déclencheur et la tresse d'amenée de courant au contact mobile, pour permettre leur accès par la face frontale du disjoncteur, ce qui nécessite un allongement des conducteurs et du boîtier du disjoncteur. La fixation du bloc déclencheur est de plus réalisée indépendamment de la connexion électrique, compliquant ainsi la tâche de l'utilisateur ou du distributeur.

On a déjà proposé la suppression de la connexion déconnectable en prévoyant un circuit magnétique de détection en deux parties séparables, l'une solidaire du bloc déclencheur et l'autre du bloc disjoncteur. Cette solution est intéressante pour un déclencheur thermique à transformateur d'intensité, mais elle est difficilement applicable à un déclencheur à bilame portée par un chauffeur.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients et de permettre la réalisation d'un disjoncteur à bloc déclencheur facilement amovible et à encombrement réduit.

Le disjoncteur selon l'invention est caractérisé par le fait que la connexion déconnectable de chaque conducteur présente une plage de connexion faisant un angle aigu avec la direction générale desdits conducteurs dans le disjoncteur.

La disposition en oblique des plages de connexion permet une disposition oblique des vis de serrage et des trous d'accès aux vis qui sont perpendiculaires aux plages. Ces vis ne débouchent plus sur la face frontale du disjoncteur en traversant toute la hauteur du boîtier, mais sur la face latérale portant les bornes de raccordement. On réduit ainsi l'encombrement en longueur au détriment de l'encombrement en hauteur, mais la place disponible dans cette zone est suffisante pour loger les plages inclinées sous le mécanisme du bloc déclencheur.

Les revendications 2 à 9 concernent des modes particuliers de réalisation de l'objet de la revendication 1.

Les vis de connexion assurent avantageusement en même temps la fixation du bloc déclencheur sur le bloc disjoncteur, les plages de connexion de l'un des blocs étant montées élastiquement pour compenser les défauts de positionnement et permettre un bon contact des plages des trois pôles du disjoncteur. Les plages inclinées sont disposées dans la partie inférieure du bloc déclencheur pour faciliter l'accès à ces vis et assurer une bonne fixation du bloc. Le tronçon de conducteur associé au bloc déclencheur est replié en boucle pour traverser le circuit magnétique du déclencheur électromagnétique et se termine par la plage de connexion inclinée située en dessous de ce circuit magnétique. Cette plage vient au contact de la plage associée portée par le socle du bloc disjoncteur lors de la mise en place du déclencheur. La zone de connexion est ainsi reportée sous le bloc déclencheur et les forces électrodynamiques engendrées dans la boucle augmentent la pression de contact des plages.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode de mise en œuvre de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif et représenté aux dessins annexés, dans lesquels:

la fig. 1 est une vue schématique en élévation d'un disjoncteur selon l'invention, la face latérale du boîtier étant supposée enlevée;

la fig. 2 est une vue de détail à échelle agrandie de la fig. 1, montrant la partie inférieure du bloc déclencheur;

les fig. 3 et 4 sont respectivement des vues en plan et de côté de la fig. 2;

la fig. 5 est une vue analogue à celle de la fig. 2, en coupe suivant le plan contenant la vis de connexion, le bloc déclencheur étant fixé sur le socle.

Sur les figures, un disjoncteur multipolaire 10 à boîtier moulé, par exemple un disjoncteur triphasé, est constitué par l'assemblage d'un bloc disjoncteur 12 et d'un bloc déclencheur 14 sur un socle 16 appartenant au bloc disjoncteur 12. Le socle 16 porte les bornes de raccordement 18, 20 d'entrée et de sortie du disjoncteur, coiffées par des cache-borne amovibles 22, 24. Le disjoncteur de forme générale parallélépipédique est muni, sur sa face frontale 26 opposée au socle 16, d'une manette de commande 28. Dans le bloc disjoncteur 12 sont logées les trois paires de contacts séparables 30, 32 ainsi que le mécanisme de commande 34, qui provoque le déplacement des contacts mobiles 30 en position d'ouverture et de fermeture lors d'une manœuvre manuelle de la manette 28 et l'ouverture automatique sur un ordre de déclenchement d'un barreau 35 du bloc déclencheur 14. Le mécanisme 34 et les liaisons entre ce mécanisme 34 et les contacts mobiles 30 et le bloc déclencheur 14 sont représentés schématiquement sur la fig. 1, de tels dispositifs étant bien connus des spécialistes.

Les contacts 30, 32 de chaque pôle sont insérés dans un conducteur de puissance 36 qui s'étend entre les bornes 18, 20 le long du socle 16 en traversant le bloc déclencheur 14, lequel contient pour chaque pôle un déclencheur thermique 38 et un déclencheur électromagnétique 40 provoquant le déclenchement du disjoncteur respectivement en cas de surcharge et de court-circuit. Le bloc disjoncteur peut être monté l'un quelconque d'une gamme de blocs déclencheurs de caractéristiques différentes. Les bornes ou plages 18 sont solidaires du bloc déclencheur 14 et enlevées avec ce dernier lors du démontage. Chaque conducteur 36 comporte une connexion 42, déconnectable dans la zone de jonction du bloc disjoncteur 12 et du bloc déclencheur 14, qui est rompue par l'enlèvement du bloc déclencheur 14. De tels disjoncteurs sont bien connus et il est inutile de les décrire plus en détail.

Selon la présente invention, les connexions déconnectables 42 sont disposées dans la partie inférieure du bloc déclencheur 14 et chacune comporte une plage de connexion 44 inclinée, par exemple d'un angle voisin de 45° avec la direction générale du conducteur 36, c'est-à-dire du socle 16. La plage 44 appartient au bloc disjoncteur 12, ou plus exactement elle est montée flottante sur ce bloc en étant reliée par une tresse 46 au contact mobile 30. Sur la plage 44 est serrée, en position montée du bloc déclencheur 14, l'extrémité 48 du tronçon 50 du conducteur 36 traversant le bloc déclencheur 14. L'extrémité opposée du tronçon 50 est raccordée à la borne 18 et le tronçon 50 s'étend à l'intérieur du bloc déclencheur 14 suivant une trajectoire en boucle en traversant une culasse 52 en U du circuit magnétique du déclencheur électromagnétique 40. En se référant plus particulièrement aux fig. 2 à 5, on voit que la largeur du tronçon 50 est inférieure à celle de la borne 18, par exemple de moitié, de manière à dégager un espace de passage d'une vis de serrage 54. L'extrémité 48 est élargie pour venir en face de la plage 44, et la vis 54 traverse des orifices alignés ménagés dans l'extrémité 48 et la plage 44 avant de se visser dans un écrou 56 porté par le socle 16. Le tronçon 50 est réalisé en clinquant pour présenter une certaine flexibilité, et entre la tête de la vis 54 et l'extrémité 48 est insérée une patte de support 58 solidaire de la culasse 52. La culasse 52 est fixée rigidement, par exemple par une vis, non représentée, au boîtier du bloc déclencheur 14, tandis que l'écrou 56 est monté élastiquement par un ressort 60 sur le socle 16. La palette 62 du déclencheur électromagnétique est placée en face de la culasse 52, tandis que la base de la bilame 38 est fixée par une vis 64 à l'ensemble extrémité 48 et patte 58. La vis 54 s'étend perpendiculairement à la plage 44 en étant inclinée et en débouchant sur la face latérale étroite du bloc déclencheur 14 du côté des bornes 18, dans une zone recouverte par le cache-borne 22.

Le bloc déclencheur 14 comporte pour chaque conducteur 36 une connexion déconnectable 42, c'est-à-dire trois connexions dans le cas envisagé

du disjoncteur tripolaire. Le montage flottant des plages 44 permet un serrage efficace et un bon contact électrique sur les extrémités 48 et les pattes 58, lors du vissage des boulons 54, 56, malgré les inévitables défauts de positionnement relatif des trois pattes 58. Il est clair qu'après serrage des boulons 54, 56 le bloc déclencheur 14, les pattes 58, les plages 44 et les écrous 56 constituent un ensemble rigide fixé au socle 16 par les ressorts 60 qui pallient les défauts de positionnement des pattes 58. Si l'on choisit des ressorts 60 d'une rigidité suffisante, le bloc déclencheur 14 est fixé rigidement au bloc disjoncteur 12 par simple serrage des boulons 54, 56 qui assurent en même temps la connexion électrique. Dans l'exemple illustré par les figures la bilame 38 est chauffée au contact du conducteur 36, mais il est à noter que l'invention s'applique à des disjoncteurs à bilame parcourue par le courant ou à des bilames chauffées indirectement par un enroulement porté par la culasse 52. Le déclencheur magnétique 40 peut également être d'un type différent et la disposition de la plage de connexion, notamment la valeur de l'inclinaison, peut être différente sans sortir du cadre de la présente invention. Les montages élastiques palliant les défauts de positionnement peuvent être prévus sur les parties solidaires du bloc déclencheur 14 sans modifier l'agencement ni la mise en œuvre de l'invention. Le terme plage de connexion est utilisé dans la description ci-dessus dans son acception générale de zone de contact, cette plage n'étant pas obligatoirement une surface plane rigide et s'appliquant naturellement à la face de contact des clinquants formant le conducteur 50.

Le montage et le démontage du bloc déclencheur ne nécessitent ni dextérité ni connaissance particulières et peuvent être effectués par l'utilisateur ou le distributeur, en permettant une réduction des stocks d'appareils. Toute fausse manœuvre est exclue, le bon serrage des trois vis traduisant une fixation correcte et une bonne connexion électrique. Après mise en place et éventuellement plombage du cache-borne, les vis de connexion sont inaccessibles. On peut envisager d'autres moyens de serrage que des vis, l'essentiel étant l'accès à ces moyens de serrage à partir de la face latérale du boîtier du disjoncteur pour réduire la longueur du boîtier. La vis de fixation n'est pas obligatoirement décalée latéralement, le passage à travers un orifice central du conducteur étant possible en isolant la vis du conducteur par tout moyen approprié, par exemple par interposition d'un isolant ou emploi d'une vis en matériau isolant.

## Revendications

1. Disjoncteur électrique multipolaire, notamment à boîtier moulé, ayant un bloc disjoncteur (12) de logement des contacts de coupure (30, 32) et du mécanisme (34) de commande desdits contacts et un bloc déclencheur (14) amovible de logement des éléments de déclenchement thermique (38) et/ou magnétique (40) associés aux

différents pôles pour commander le déclenchement du mécanisme (34), ledit bloc déclencheur (14) comprenant pour chaque pôle un tronçon (50) de conducteur de puissance (36) connecté électriquement en série par une connexion déconnectable (42) à un tronçon associé de conducteur du bloc disjoncteur (12) contenant les contacts de coupure (30, 32), lesdits éléments de déclenchement (38, 40) réagissant aux surintensités et courts-circuits des courants parcourant lesdits conducteurs (36), caractérisé par le fait que la connexion déconnectable (42) de chaque conducteur (36) présente une plage de connexion (44) faisant un angle aigu avec la direction générale desdits conducteurs (36) dans le disjoncteur.

2. Disjoncteur selon la revendication 1, de forme générale parallélépipédique, dans lequel les conducteurs de puissance (36) s'étendent parallèlement au socle (16) du disjoncteur, le bloc déclencheur (14) étant fixé à l'une des extrémités du socle (16) pour former l'une des faces latérales étroites du disjoncteur, caractérisé en ce que lesdites plages de connexion (44) forment un angle aigu avec ledit socle (16), de manière que les pièces de serrage (54) desdites plages de connexion soient accessibles à partir de ladite face latérale étroite.

3. Disjoncteur selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que chaque connexion déconnectable (42) comporte une pièce de serrage en deux parties (54, 56), l'une (54) portée par le bloc déclencheur (14) et l'autre (56) par le bloc disjoncteur (12), de façon à assurer lors du serrage la connexion électrique et la fixation mécanique du bloc déclencheur (14) sur le bloc disjoncteur (12).

4. Disjoncteur selon la revendication 3, caractérisé en ce que les plages de connexion (44) et les parties associées (56) des pièces de serrage portées par l'un des blocs sont montées élastiquement pour compenser les irrégularités de positionnement des plages de connexion des différents pôles.

5. Disjoncteur selon l'une des revendications 1, 2, 3 ou 4, à bloc déclencheur (14) formant l'une des faces latérales étroites du disjoncteur et portant les bornes de sortie (18) des conducteurs de puissance (36) qui s'étendent parallèlement au socle (16), caractérisé en ce que lesdites connexions déconnectables (42) sont disposées dans la partie inférieure du bloc déclencheur (14) et que les vis de fixation associées (54) auxdites connexions sont accessibles de la face latérale étroite du côté des bornes de sortie (18).

6. Disjoncteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'angle formé par les plages de connexion (44) est voisin de 45°.

7. Disjoncteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque conducteur de puissance (36) du bloc déclencheur (14) porte, à l'une de ses extrémités, une première plage de connexion (18) d'une borne de raccordement du disjoncteur et, à l'extrémité opposée, une plage de connexion (48) audit bloc disjoncteur

(12) située dans un plan oblique par rapport à la première plage (18).

8. Disjoncteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comporte un cache-borne (22) coiffant à la fois les bornes de raccordement (18) du disjoncteur et les vis de connexion (54) du bloc déclencheur (14) au bloc disjoncteur (12).

9. Disjoncteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une bilame (38) est accolée à un chauffeur appartenant au conducteur de puissance (36) dans le bloc déclencheur (14).

## Claims

1. Multipole electric circuit breaker, in particular with moulded casing, having a circuit-breaker unit (12) for housing the arcing contacts (30, 32) and the operating mechanism (34) of said contacts and a removable trip unit (14) for housing the thermal (38) and/or magnetic (40) tripping elements associated with the different poles to control the mechanism (34) tripping, said trip unit (14) comprising for each pole a section (50) of power conductor (36) electrically series-connected by a disconnectable connection (42) to an associated section of conductor of the circuit-breaker unit (12) enclosing the arcing contacts (30, 32), said tripping elements (38, 40) reacting at the over-currents and short-circuits of currents flowing through said conductors (36), characterized in that the disconnectable connection (42) of each conductor (36) shows a connection lug (44) making an acute angle with the trend of said conductors (36) in the circuit breaker.

2. Circuit breaker according to Claim 1, in the general form of a parallelepiped in which the power conductors (36) extend parallelly to the base (16) of the circuit breaker, the trip unit (14) being fastened to one of the base (16) ends to form one of the narrow side faces of the circuit breaker, characterized by the fact that said connection lugs (44) form an acute angle with said base (16), so that the tightening pieces (54) of said connection lugs are accessible from said narrow side face.

3. Circuit breaker according to one of Claims 1 or 2, characterized in that each disconnectable connection (42) comprises a tightening piece in two parts (54, 56), one (54) supported by the trip unit (14) and the other (56) by the circuit-breaker unit (12), so as to ensure the electrical connection and the mechanical fixing of the trip unit (14) on the circuit-breaker unit (12) at the time of tightening.

4. Circuit breaker according to Claim 3, characterized in that the connection lugs (44) and the associated parts (56) of the tightening pieces carried by one of the units are elastically mounted thereon to compensate the positioning irregularities of the connection lugs of the different poles.

5. Circuit breaker according to one of Claims 1, 2, 3 or 4, with a trip unit (14) forming one of the

narrow side faces of the circuit breaker and supporting the output terminals (18) of the power conductors (36) which extend parallelly to the base (16), characterized by the fact that said disconnectable connections (42) are located in the lower part of the trip unit (14) and the fixing screws (54) associated with said connections are accessible from the narrow side face on the side of the output terminals (18).

6. Circuit breaker according to any of the former claims, characterized by the fact that the angle made by the connection lugs (44) is close to 45°.

7. Circuit breaker according to any of the former claims, characterized by the fact that each power conductor (36) of the trip unit (14) carries at one of its ends a first connection lug (18) of a connecting terminal of the circuit breaker, and at the opposite end a connection lug (48) to said circuit-breaker unit (12) placed in an oblique plane relative to the first lug (18).

8. Circuit breaker according to any of the former claims, characterized by the fact that it comprises a terminal cover (22) capping in the same time the connecting terminals (18) of the circuit breaker and the connection screws (54) of the trip unit (14) to the circuit-breaker unit (12).

9. Circuit breaker according to any of the former claims, characterized by the fact that a bimetallic strip (38) is built to a heater belonging to the power conductor (36) in the trip unit (14).

#### Patentansprüche

1. Mehrpoliger elektrischer Leistungsschalter, insbesondere mit einem Gussgehäuse, mit einem Schalterblock (12) zur Unterbringung der Trennkontakte (30, 32) und des Steuermechanismus (34) der genannten Kontakte und mit einem lösbaren Auslöserblock (14) zur Unterbringung der thermischen (38) und/oder magnetischen (40) Auslöseorgane, die den verschiedenen Polen zugeordnet sind, um die Auslösung des Mechanismus (34) zu steuern, wobei der genannte Auslöserblock (14) für jeden Pol einen Abschnitt (50) eines Leiters (36) aufweist, der mittels einer trennbaren Verbindung elektrisch mit einem zugeordneten Leiterabschnitt des die Trennkontakte (30, 32) enthaltenden Schalterblocks (12) in Serie geschaltet ist, wobei die genannten Auslöseorgane (38, 40) auf Überspannungen und Kurzschlüsse der durch die genannten Leiter (36) fliessenden Ströme reagiert, dadurch gekennzeichnet, dass die trennbare Verbindung (42) jedes Leiters (36) eine Verbindungsfläche (44) aufweist, die mit der allgemeinen Richtung der genannten Leiter (36) in dem Schalter einen spitzen Winkel bildet.

2. Leistungsschalter gemäss Anspruch 1, von allgemein quaderförmiger Gestalt, in welchem sich die Leiter (36) parallel zum Sockel (16) des Schalters erstrecken, wobei der Auslöserblock (14) mit einem der Enden des Sockels (16) verbunden ist, um eine der schmalen Seitenflächen

des Leistungsschalters zu bilden, dadurch gekennzeichnet, dass die genannten Verbindungsflächen (44) mit dem Sockel (16) einen spitzen Winkel bilden, so dass die Befestigungsteile (54) der genannten Verbindungsflächen von der genannten schmalen Seitenfläche aus zugänglich sind.

3. Leistungsschalter gemäss einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass jede trennbare Verbindung (42) ein Befestigungsteil in zwei Stücken (54, 56) aufweist, von denen das eine (54) von dem Auslöserblock (14) und das andere (56) von dem Schalterblock (12) getragen wird, um bei der Befestigung die elektrische Verbindung und die mechanische Befestigung des Auslöserblocks (14) auf dem Schalterblock (12) zu gewährleisten.

4. Leistungsschalter gemäss Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsflächen (44) und die von einem der Blöcke getragenen, den Befestigungsteilen zugeordneten Stücke (56) elastisch angeordnet sind, um die Unregelmässigkeiten der Positionierung der Verbindungsflächen der verschiedenen Pole auszugleichen.

5. Leistungsschalter gemäss einem der Ansprüche 1, 2, 3 oder 4, mit einem Auslöserblock (14), der eine der schmalen Seitenflächen des Leistungsschalters bildet und die Ausgangsklemmen (18) der sich zum Sockel (16) parallel erstreckenden Leiter (36) trägt, dadurch gekennzeichnet, dass die genannten trennbaren Verbindungen in dem unteren Teil des Auslöserblocks (14) angeordnet sind, und dass die den genannten Verbindungen zugeordneten Befestigungsschrauben (54) von der schmalen Seitenfläche aus zugänglich sind, auf der Seite der Ausgangsklemmen (18).

6. Leistungsschalter gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der von den Verbindungsflächen (44) gebildete Winkel ungefähr 45° beträgt.

7. Leistungsschalter gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Leiter (36) des Auslöserblocks (14) an einem seiner Enden eine erste Verbindungsfläche (18) einer Anschlussklemme des Leistungsschalters trägt und am entgegengesetzten Ende eine Fläche (48) zur Verbindung mit dem genannten Schalterblock (12) trägt, welche auf einer schrägen Linie gegenüber zu der ersten Fläche (18) liegt.

8. Leistungsschalter gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass er einen Klemmendeckel (22) aufweist, der gleichzeitig die Anschlussklemmen (18) des Leistungsschalters und die Schrauben (54) zur Verbindung des Auslöserblocks (14) mit dem Schalterblock (12) abdeckt.

9. Leistungsschalter gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Bimetallstreifen (38) mit einem Erhitzer verbunden ist, der zu dem Leiter (36) im Auslöserblock (14) gehört.



